

Е. А. ГАВРИЛИДИ

(Всесоюзное научно-производственное объединение
целлюлозно-бумажной промышленности)

С. А. ПУЗЫРЕВ, С. П. КРЕЧЕТОВА

(Ленинградский технологический институт
целлюлозно-бумажной промышленности)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕФТЕПОЛИМЕРНЫХ СМОЛ ДЛЯ ПРОКЛЕЙКИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

В настоящее время для повышения водостойкости древесноволокнистых плит (ДВП) у нас в стране получил наибольшее распространение способ проклейки в массе. В качестве проклеивающих веществ обычно применяют эмульсии на основе парафина, церезина, озокерита, полученные с использованием в качестве эмульгаторов мыл жирных или синтетических жирных кислот или сульфитно-бардяного концентрата. Парафиновую эмульсию вводят в древесноволокнистую массу после размола и осаждают на волокнах раствором сернокислого алюминия. В последнее время на ряде предприятий сернокислый алюминий заменен серной кислотой.

В качестве связующих для повышения прочностных и гидрофобных свойств плит применяют различные масла (льняное, тунговое, талловое или их смесь) в виде эмульсии, которая вводится либо в древесноволокнистую массу, либо набрызгивается на влажный массный ковер в процессе отлива плит. Хорошо зарекомендовали себя синтетические водоэмульсионные смолы, в основном фенолоформальдегидные, обладающие термореактивными свойствами и высокой адгезионной способностью к древесине. В отечественной промышленности применяют фенолоформальдегидные смолы С-1, Б, СП, малотоксичные смолы марок А, СФ-339, СФ-3024 и СФ-3024Б [2, 3].

Смолы и масла применяются в нашей стране для проклейки очень редко из-за высокой стоимости этих продуктов, загрязнения производственного оборудования, токсичности и значительного ухудшения характеристики сточных вод. Малотоксичные фенолоформальдегидные смолы выпускаются в очень ограниченном количестве из-за дефицитности исходного сырья.

Для повышения механической прочности плит в настоящее время достаточно широко применяется альбумин, но сырьевая база его также ограничена. С целью улучшения водостойкости и прочности плит рекомендуют применять окисленные высшие кислоты таллового масла в виде натровых солей, 0,5%-ный раствор модифицированного полиакриламидом полиэтиленimina с молекулярной массой 50 000, полиэтиленimin с молекулярной массой 20 000, сульфитно-спиртовую барду, сапрпель, хлорное железо,

мочевину, сульфатный лигнин, черный сульфатный щелок, активный ил [3, 4], но все эти связующие не нашли еще промышленного применения. Кроме того, необходимо отметить, что введение почти всех перечисленных связующих в древесноволокнистую массу не обеспечивает придание плитам водостойкости, поэтому наряду с ними в массу вводятся еще и восковые продукты, в частности, парафиновая эмульсия.

В последнее время во всем мире растет потребление в качестве новых проклеивающих веществ нефтеполимерных смол (НПС), получаемых путем полимеризации жидких углеводородов и названных смолой пиролиза, которая является отходом производства. НПС образуются в производстве пиролиза нефтяных углеводородов.

НПС представляют собой твердые вещества с температурой размягчения 30—130°C, молекулярной массой 400—5000, плотностью 900—1080 кг/м³, иодным числом 30—230. Влияя на состав полимеризуемого сырья, изменяя методы и условия полимеризации легких углеводородов, можно получать НПС требуемых качеств в зависимости от того, где они должны быть использованы.

В ЛТИ ЦБП разработан способ получения клеевых дисперсий на основе немодифицированных НПС, в основе которого использован известный принцип образования гетерогенных систем в роторно-пульсационном аппарате [5].

Клеевые дисперсии обеспечивают достаточно высокую степень проклейки бумаги, которая по своим свойствам не уступает бумаге, полученной с применением канифольной проклейки.

Учитывая актуальность вопроса поиска новых связующих для повышения механической прочности и гидрофобности ДВП, ЛТИ ЦБП совместно с ВНПОбумпром были проведены исследования по определению возможности применения для проклейки ДВП клеевых дисперсий на основе немодифицированной НПС термической полимеризации Пиропласт-2.

В качестве волокнистого материала в опытах использовали древесноволокнистую массу, изготовленную в производственных условиях из 100% сосновой и 100% березовой древесины со степенью помола 21—22 ДС. Клеевые дисперсии на основе немодифицированной НПС Пиропласт-2 получали на лабораторном роторно-пульсационном аппарате с использованием в качестве эмульгатора мыл синтетических жирных кислот (СЖК) с числом углеродных атомов 17—20.

Процесс получения дисперсий заключался в следующем: НПС смешивали с СЖК (5% СЖК к массе НПС), расплавляли и нагревали до температуры 120—150°C. Одновременно готовили 2,5—3%-ный раствор едкого калия (3% КОН к массе НПС), который нагревали до 90—95°C. Расплавленная смесь смолы и кисло-

ты и водный раствор щелочи поступали в центральную часть роторно-пульсационного аппарата. При прохождении обрабатываемых продуктов через прорези вращающегося ротора и неподвижного статора происходит интенсивное диспергирование смолы за счет выделения большого количества энергии в зазоре между ротором и статором при одновременном образовании эмульгатора — мыла СЖК за счет процесса нейтрализации. В результате получается стабильная дисперсия молочного цвета концентрации 300—500 г/л.

Перед введением в волокнистую массу дисперсию разбавляли водой до концентрации 50 г/л. Проклейку ДВП производили при концентрации массы 2% и температуре 50°C. Осаждение клеевой дисперсии на волокнах производили серноокислым алюминием или серной кислотой до pH 4,0—4,3. Холодное прессование осуществляли в гидравлическом прессе до влажности плит 65—70%, сушку — в горячем прессе при температуре $205 \pm 5^\circ\text{C}$, удельном давлении 5,5—6,0 МПа в течение 6,5 мин, термообработку плит — при температуре 165—170°C в течение 4 ч.

Физико-механические показатели твердых ДВП, полученных с применением клеевой дисперсии на основе немодифицированной НПС Пиропласт-2 и гача дистиллятного, приведены в таблице.

Из данных таблицы видно, что клеевые дисперсии на основе НПС придают ДВП достаточно высокую гидрофобность, сравнимую с гидрофобностью, полученной при проклейке плит дистиллятным гачем, и при этом повышают механическую прочность плит. Так, при проклейке ДВП, полученных из 100% сосновой древесины, механическая прочность плит с использованием в качестве осадителя серной кислоты достигает 55—58 МПа. Серноокислый алюминий, применяемый в качестве осадителя, понижает механическую прочность плит, но и в этом случае НПС придают плитам более высокую механическую прочность по сравнению с дистиллятным гачем (на 10—20%).

Применение клеевых дисперсий на основе НПС при проклейке ДВП из 100% березовой древесины позволяет повысить механическую прочность плит на 20—30% по сравнению с дистиллятным гачем, при этом показатели водопоглощения и набухания несколько уступают аналогичным показателям плит, проклеенных гачем. По сравнению же с плитами из непроклеенной березовой древесноволокнистой массы гидрофобность плит с НПС повышается в 2—3 раза.

Исследования по совершенствованию технологии проклейки древесноволокнистых плит нефтеполимерными смолами продолжаются.

Физико-механические показатели твердых древесноволокнистых плит, изготовленных с применением клеевой дисперсии на основе гемодифицированной нефтелполимерной смолы Пиропласт-2 и гача дистиллятного

Породный состав древесного волокна	Клеевой состав	Количество клеевого состава, % к массе волокна	Осадитель	Физико-механические показатели твердых ДВП			
				плотность, кг/м ³	предел прочности при изгибе, МПа	водопоглощение за 24 ч, %	набухание за 24 ч, %
Сосна —	гач дистиллятный	1,0	глинозем	1040	39,0	19,4	15,9
		2,0	глинозем	1070	38,0	16,4	14,1
		1,0	серная кислота	1030	47,5	23,1	16,9
		2,0	серная кислота	1010	43,5	20,0	15,6
		1,0	глинозем	1020	43,0	21,5	16,6
		2,0	глинозем	1050	46,0	19,8	14,9
Береза —	без проклейки гач дистиллятный	1,0	серная кислота	1000	58,0	24,9	16,9
		2,0	серная кислота	1050	56,0	24,5	19,1
		—	—	930	39,0	87,0	40,3
		1,0	глинозем	970	33,0	26,2	25,1
		2,0	глинозем	1020	31,0	22,4	21,1
		1,0	глинозем	1010	37,0	32,1	27,5
	НПС Пиропласт 2	2,0	глинозем	940	41,0	28,5	23,5

Выводы

Нефтеполимерные смолы являются эффективным связующим в производстве твердых плит, которые позволяют, кроме придания плитам требуемых гидрофобных свойств, повысить их механическую прочность.

Учитывая наличие большой сырьевой базы для получения НПС термической полимеризации и ее низкую стоимость (140 руб. за тонну), можно ожидать, что использование ее для проклейки ДВП взамен парафина, альбумина и фенолоформальдегидных смол, применяющихся в настоящее время для проклейки плит, даст значительный экономический эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Забродкин А. Г. Фенолоформальдегидная смола марки А для производства древесных плит.— Плиты и фанера, 1975, № 7.
2. Титарева Л. С., Юферов А. М., Ветошкин Н. Г., Сперанская А. А. Малофенольные связующие в производстве древесноволокнистых плит.— Плиты и фанера, 1976, № 20.
3. Сухая Т. В., Грушенко М. М., Снопков В. Б. и др. Производство древесноволокнистых плит мокрым способом из древесины лиственных пород.— Плиты и фанера, 1977, № 5.
4. Мирецкий В. Ю., Стрелков В. П. Связующие в производстве ДВП сухим способом.— М., 1976.
5. Пузырев С. А., Кречетова С. П., Варшавер Е. М. Нефтеполимерные смолы для проклейки бумаги.— Бумажная промышленность, 1976, № 3.

УДК 674.815-41

А. А. ЛЕОНОВИЧ

(Лесотехническая академия
имени С. М. Кирова)

В. Ф. КИСЕЛЕВ

(Специальная научно-исследовательская
лаборатория ВНИИПротивопожарной обороны)

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ АНТИПИРЕНОМ КМ

При модификации древесных плит мало внимания уделяется такой важной характеристике, как горючесть материала. Ограниченность испытаний при разработке огнезащищенных плит приво-